



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 57 046 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 57 046.1
㉔ Anmeldetag: 20. 12. 97
㉕ Offenlegungstag: 24. 6. 99

㉖ Int. Cl.⁶:
H 04 N 5/14
H 04 N 5/445
H 04 N 5/775
H 04 N 5/92
H 04 N 7/173
G 11 B 31/00

AL RCA 990062
CITED BY APPLICANT

DE 197 57 046 A 1

㉗ Anmelder:
Deutsche Thomson-Brandt GmbH, 78048
Villingen-Schwenningen, DE

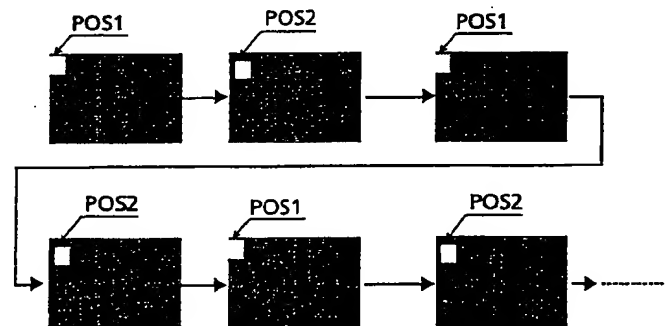
㉘ Erfinder:
Winter, Marco, 30655 Hannover, DE; Kochale, Axel,
31832 Springe, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

㉙ Vorrichtung zur Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informations-Sequenz für ein elektronisches Gerät

㉚ Es wird eine Vorrichtung zur Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informationssequenz für ein elektronisches Gerät vorgeschlagen. Das elektronische Gerät, das insbesondere ein Unterhaltungselektronikgerät ist, weist dabei eine Demultiplexeinrichtung (43) zur Separierung eines Bitstromes in einen Hauptbild-Bitstrom und einen Teilbild-Bitstrom auf. Dabei ist das Teilbild zusammen mit dem Hauptbild darstellbar und gibt eine Information wie z. B. Untertitel zum Hauptbild. Die Vorrichtung weist eine erste Dekodiereinheit (44) zur Dekodierung des Hauptbild-Bitstromes auf. Ebenfalls ist eine zweite Dekodiereinheit (45) vorgesehen zur Dekodierung des Teilbild-Bitstromes. Erfindungsgemäß ist eine Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz programmiert, die von der gleichen Dekodiereinheit (45) dekodierbar ist, die auch den Teilbild-Bitstrom dekodiert. Die Dateneinheit enthält dabei a) die Bitmap-Daten für mindestens ein darzustellendes Objekt (13) und b) eine Anzahl von Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen (SP_DCSQ), die zur Festlegung der Darstellungseigenschaften des darzustellenden Objektes (13) im Bild dienen. Eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DCSQ) enthält mindestens einen Befehl zur Festlegung des Darstellungsortes des Objektes im Bild.



DE 197 57 046 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informationssequenz für ein elektronisches Gerät, insbesondere Unterhaltungselektronikgerät.

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informations-Sequenz nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1. Aus der Videotechnik ist es bekannt, für die Darstellung z. B. von Untertiteln auf dem Bildschirm eines Fernsehgerätes sogenannte Teilbilddekodiereinrichtungen vorzusehen, z. B. in einem DVD-Abspielgerät. Derartige DVD-Abspielgeräte sind bereits im Verkauf und enthalten die erwähnte Teilbilddekodiereinrichtung (im Englischen Sub-Picture Decoder) genannt. Solche Teilbilddekodiereinrichtungen kommen auch bei Empfangsgeräten für das digitale Fernsehen in Betracht, z. B. SET-TOP-Box. Die erwähnten Teilbilddekodiereinrichtungen sind dem Fachmann bekannt. Eine Beschreibung der Teilbilddekodiereinrichtungen findet sich z. B. in dem DVD-Standard DVD Specification for Read-Only Disk, Part 3, Video Specification, Version 1.0, August 1996, 5.4.3 Sub-Picture Unit (SPU). Eine detailliertere Beschreibung solcher Teilbilddekodiereinrichtungen findet sich auch in EP-A-0 725 541.

Unter einer Animations-/Informationssequenz im Sinne der hier vorgestellten Erfindung wird eine Anzahl von Bildern verstanden, die z. B. zur Darstellung bewegter Objekte dienen. Ein Objekt kann dabei ein einfaches Rechteck sein oder auch eine komplizierte Form aufweisen. Als Beispiel für eine Animationssequenz wird ein Pausenbild erwähnt, bei dem in der Art eines "Screen Savers" bewegte Objekte auf dem Bildschirm dargestellt werden. Als Beispiel für eine Informationssequenz werden auch spezielle Bedienungshinweise erwähnt, die durch Symbole erzeugt sind und sich in irgendeiner Art verändern bzw. bewegen.

Um derartige Sequenzen zu erzeugen, ist es aus dem Stand der Technik bekannt in dem entsprechenden Gerät zusätzliche Hardware vorzusehen, die die Bildsequenz als komplette Bit-Map-Sequenz in einem Speicher abgespeichert hat und auf dem Bildschirm einblendet. Hierzu ist aber ein beträchtlicher Aufwand bezüglich der schaltungstechnischen Realisierung bzw. bezüglich des Speicherplatzes erforderlich.

Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, den Schaltungsaufwand für die Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informationssequenz in einem elektronischen Gerät zu verringern. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Gemäß der Erfindung werden die Bilder der Animations-/Informationssequenz in eine kodierte Form gebracht und in einem Speicher des Gerätes einprogrammiert. Die Bilder werden dann von einer sowieso schon im Gerät vorhandenen und sonst zu anderen Zwecken gebrauchten Teilbild-Dekodiereinheit dekodiert, wenn die Animations-/Informationssequenz dargestellt werden soll. Für die Bilder der Animations-/Informationssequenz wird also eine Dateneinheit programmiert, die zumindest a) die Bit-Map-Daten für mindestens ein darzustellendes Objekt enthält und b) eine Anzahl von Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen, die zur Platzierung des darzustellenden Objektes im Bild dient, wobei eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenz mindestens einen Befehl zur Festlegung des

Darstellungsortes im Bild enthält.

Der Vorteil dieser erfindungsgemäßen Lösung besteht hauptsächlich darin, daß keine zusätzliche kompliziertere Schaltungseinheit für die Erzeugung der Bilder einer Animations-/Informationssequenz in dem Gerät implementiert werden muß. Dazu wird nämlich, die sowieso schon vorhandene Teilbilddekodiereinrichtung verwendet. Diese Teilbilddekodiereinrichtung dient in ihrem sonst üblichen Gebrauch zur Dekodierung von Dateneinheiten für Teilbilder d. h. insbesondere für die Erzeugung von Untertiteln eines Videofilms. Die zugehörigen Daten sind z. B. auf einer DVD-Scheibe neben den eigentlichen Videodaten für den Film abgespeichert, werden dann von dem von der DVD-Scheibe gelieferten Bitstrom entnommen, dekodiert und in das Videobild eingeblendet. Gemäß der Erfindung dient jetzt die Teilbilddekodiereinrichtung zusätzlich auch für die Erzeugung der Bilder für eine Animations-/Informationssequenz. Dadurch, daß die Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz in kodierter Form im Speicher abgelegt wird, ist häufig auch eine Verringerung des Speicheraufwandes gegeben.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 9 aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung möglich. Wenn z. B. eine endlose Wiederholung der Animations-/Informationssequenz gewünscht wird, ist die Maßnahme gemäß Anspruch 4 vorteilhaft, bei der in einer Anzeigesteuerungsbefehlssequenz ein Zeigebefehl vorgesehen ist, der den Beginn der nächsten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz definiert wobei der Zeigebefehl der letzten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz auf den Beginn einer anderen Anzeigesteuerungsbefehlssequenz, insbesondere der ersten, der Dateneinheit zeigt.

Sehr vorteilhaft ist auch, wenn die Bit-Map-Daten für das darzustellende Objekt in komprimierter Form abgespeichert sind. Dadurch wird dann zusätzlich Speicherplatz gespart. Bei den Teilbilddekodiereinrichtungen, die bekanntermaßen in den DVD-Abspielgeräten eingesetzt sind, wird insbesondere eine Lauflängenkodierung für die Bit-Map-Daten verwendet. Vorteilhafterweise wird daher ebenfalls für die Bilder der Animations-/Informationssequenz die gleiche Lauflängenkodierung verwendet.

Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein DVD-Abspielgerät und ein angeschlossenes Fernsehgerät, das eine Animationssequenz zeigt;

Fig. 2 ein Beispiel für ein Rahmenformat für die Daten der Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz;

Fig. 3 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 ein erstes Beispiel einer Dateneinheit für eine einfache Animationssequenz;

Fig. 5 die Darstellung einer Animationssequenz als Endlosschleife;

Fig. 6 die Reihenfolge der Bilder gemäß der Dateneinheit gemäß Fig. 4 und

Fig. 7 ein weiteres Beispiel für eine Dateneinheit einer Animationssequenz.

Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 bezeichnet die Bezugszahl 10 ein herkömmliches TV-Gerät. Mit der Bezugszahl 11 ist ein DVD-Abspielgerät bezeichnet. Dieses ist mit dem TV-Gerät 10 z. B. über

eine Koaxialleitung verbunden. Das DVD-Abspielgerät 11 erzeugt das analoge Fernsehsignal, das z. B. über die Antennenbuchse in das TV-Gerät eingespeist wird. Mit der Bezugszahl 12 ist ein eingeblendetes Teilbild bezeichnet, das z. B. für die Darstellung von Untertiteln bei einem Videofilm vorgesehen ist. Dieses eingeblendete Teilbild ist gestrichelt dargestellt, da es gemäß des Ausführungsbeispiels nicht gleichzeitig mit der Animations-/Informationssequenz sichtbar wäre. Mit der Bezugszahl 13 ist ein Objekt bezeichnet, das während einer Animationssequenz auf dem Bildschirm des TV-Gerätes 10 dargestellt wird. Dargestellt ist ein Flugzeug als Objekt 13. Durch den Pfeil in Fig. 1 ist angedeutet, daß das Flugzeug in einer Rechtskurve fliegt. Für die dargestellte Animationssequenz müssen also vier Objekte abgespeichert sein. Erstens ein Flugzeug das nach rechts gerichtet ist, zweitens ein Flugzeug das nach unten gerichtet ist, drittens ein Flugzeug das nach links gerichtet ist, und viertens ein Flugzeug das nach oben gerichtet ist. Weiterhin besteht die Animationssequenz aus Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen, die dann jeweils das darzustellende Objekt an die richtige Stelle im Bild setzen und die Zeit bestimmen, wie lang das Objekt an dieser Position im Bild dargestellt werden soll. Animationssequenzen können natürlich beliebig anders gestaltet sein. Als Beispiel für eine Informationssequenz wird die Darstellung eines DVD-Abspielgerätes auf dem Bildschirm erwähnt, vor dem z. B. eine DVD-Scheibe positioniert wird, die sich hin und her bewegt, um nach dem Einschalten des DVD-Abspielgerätes anzudeuten, daß als nächstes eine DVD-Scheibe in das DVD-Abspielgerät einzulegen ist. Hier sind natürlich auch beliebig andere derartige Informationssequenzen möglich.

In Fig. 2 ist das bekannte Datenformat einer sogenannten Teilbildeinheit (SPU) grob dargestellt. Eine solche Teilbildeinheit ist normalerweise jeweils für einen Untertitel eines Videofilms vorgesehen. Mit der Bezugszahl 20 ist ein Datenfeld für einen Kopfteil (SPUH) der Teilbildeinheit bezeichnet. Die Bezugszahl 21 bezeichnet ein Datenfeld für die komprimierten Bildelementdaten eines ersten Halbbildes des Teilbildes (PXDTF), und die Bezugszahl 22 bezeichnet entsprechend ein Datenfeld für die komprimierten Bildelementdaten (PXDBF) des zweiten Halbbildes des Teilbildes. Die Bezugszahl 23 bezeichnet schließlich ein Datenfeld für eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenztafel (SP_DCSQT). In dem Datenfeld 23 werden sogenannte Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen (SP_DCSQ) abgespeichert. Die Anordnung der PXDTF und PXDBF-Daten ist ein mögliches Beispiel für eine derartige Anordnung. Sie kann auch anders gewählt werden. Auf die einzelnen Anzeigesteuerungsbefehle wird in dieser Patentanmeldung nicht näher eingegangen, weil die möglichen Anzeigesteuerungsbefehle bereits durch den bekannten DVD-Standard (Version 1.0) vorgegeben sind und dort auch im einzelnen sehr genau erklärt sind, so daß deshalb auf diese Veröffentlichung für die Offenbarung der Erfindung ausdrücklich Bezug genommen wird.

Die Bildelementdaten in den Datenfeldern 21 und 22 bestimmen das dargestellte Muster des angezeigten Teilbildes. Für jedes Bildelement einer Zeile des Teilbildes wird durch ein 2-Bit breites Datenwort angegeben, ob es sich um ein Hintergrundbildelement handelt oder um ein Vordergrundbildelement, oder ob das Bild auf eine erste Art und Weise hervorzuheben ist oder auf eine zweite Art und Weise. Diese vier Unterscheidungen können mit den zwei Bits getroffen werden. Dabei bedeuten die Binärwerte im einzelnen:

- 00 = Hintergrundbildelement,
- 01 = Vordergrundbildelement,
- 10 = Mit Hervorhebung Eins dargestelltes Bildelement und
- 11 = Mit Hervorhebung Zwei dargestelltes Bildelement.

Zu berücksichtigen ist dabei, daß die einzelnen Bildelementdaten nicht in dieser rohen Form im Speicher abgespeichert sind, sondern in komprimierter Form. Hierfür wird eine Lauflängenkodierung durchgeführt. Das Lauflängenkodierungsverfahren ist ebenfalls in dem erwähnten DVD-Standard (Version 1.0) sehr genau erläutert. In dem erwähnten DVD-Standard sind sieben Kodierungsregeln für die Lauflängenkodierung festgelegt. Dabei arbeitet die Lauflängenkodierung so, daß jeweils eine Zeile eines Halbbildes des darzustellenden Teilbildes lauflängenkodiert wird. Die einzelnen Regeln werden hier aber nicht genau erläutert, da diese aus dem erwähnten DVD-Standard hinreichend bekannt sind. Durch die Lauflängenkodierung wird bei einfachen Bildinhalten eine große Komprimierung erzielt. Das Rahmenformat gemäß Fig. 2 für die Teilbildeinheit wird auch für die Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz gemäß der Erfindung verwendet. Ein Beispiel einer Dateneinheit für eine einfache Animationssequenz ist in Fig. 3 angegeben. Im linken Teil der Fig. 3 ist jeweils erstens die Speicheradresse und zweitens die unter den angegebenen Adresse abgespeicherten Daten-Bytes im hexadezimalen Zahlenformat angegeben. Im rechten Teil der Fig. 3 ist jeweils ein kurzer Kommentar zur Erklärung angegeben. Der mit SPUH überschriebenen obere Teil von Fig. 3 entspricht dem Kopfteil 20 von Fig. 2. Der mittlere Teil von Fig. 3, überschrieben mit PXD entspricht den Datenfeldern 21 und 22 für die Bit-Map-Daten der darzustellenden Objekte. Der untere Teil von Fig. 3, überschrieben mit dem Bezugszeichen SP_DCSQT entspricht dem Datenfeld 23 gemäß Fig. 2.

Im Kopfteil der Dateneinheit für die Animationssequenz wird mit dem Befehl SPDSZ die Größe der Dateneinheit angegeben. Dabei sind alle Zahlenangaben im rechten Teil der Fig. 3 in dezimaler Schreibweise angegeben. Durch den Befehl SP_DCSQTA wird der Anfang des Datenbereiches für die Anzeigesteuerungsbefehle angegeben. In dem PXD-Bereich sind die Bit-Map-Daten für ein darzustellendes Rechteck, das aus 20x32 Bildpunkten besteht, angegeben. Dabei ist jeder Bildpunkt als Hintergrund-Bildpunkt deklariert. Die Daten in dem PXD-Bereich repräsentieren die Daten für ein Rechteck aufgeteilt in die entsprechenden Zeilen für das erste Halbbild und das zweite Halbbild. Alle Daten für die Zeilen des ersten Halbbildes sind zusammengefaßt im ersten Teil des PXD-Bereiches abgespeichert und die Daten für die Zeilen des zweiten Halbbildes des Rechteckes dementsprechend zusammengefaßt im zweiten Teil des PXD-Bereiches.

In dem Datenbereich für die Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen sind die Anzeigesteuerungsbefehle einer Sequenz jeweils nacheinander aufgelistet. Der Befehl (Timestamp) SP_DCSQ_STM legt den Zeitpunkt fest, an dem die Anzeigesteuerungsbefehlssequenz relativ zum Start der gesamten Dateneinheit abgearbeitet werden soll. Die Angabe in der Anzeigesteuerungsbefehlssequenz SP_DCSQ0 gibt an, daß die erste Anzeigesteuerungsbefehlssequenz SP_DCSQ0 direkt nach dem Start der Dateneinheit gestartet wird. Der Zeigebefehl (Pointer) SP_NXT_DCSQ_SA zeigt auf den Beginn der nächsten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz. Im Fall der ersten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz SP_DCSQ0 ist die Speicheradresse \$003C angegeben, die auch genau den Beginn der zweiten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz SP_DCSQ1 entspricht. Mit dem Befehl SET_COLOR wird die Farbe der Bildpunkte der Teilbildeinheit für Hintergrund und Vordergrund, etc. festgelegt. Der nächste Befehl SET_CONTR setzt den Kontrast für die Bildpunkte der Teilbildeinheit. Der angegebene Wert setzt den Kontrast auf den maximalen möglichen Wert. Der Befehl SET_DAREA gibt die x- und y-Koordinaten für den

Start- und Endpunkt des anzuzeigenden rechteckigen Bereiches im Bild an. Der Befehl SET_DSPXA gibt den Beginn des Bereiches mit den Bit-Map-Daten für das erste und zweite Halbbild an. Mit dem Befehl STA_DSP wird die Anzeige des darzustellenden Objektes gestartet. Der Ende-Befehl CMD_END zeigt das Ende der Anzeigesteuerungs-befehlssequenz an.

Danach wird zu derjenigen Anzeigesteuerungs-befehlssequenz gesprungen, die mit der Information SP_NXT_DCSQ_SA angegeben wurde. Es wird also mit der zweiten Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ1 fortgeführt. Darin wird mit der Information SP_DCSQ_STM in dem dargestellten Fall angegeben, daß diese Anzeigesteuerungs-befehlssequenz ohne Verzug direkt nach der ersten Anzeigesteuerungs-befehlssequenz abgearbeitet werden soll. Mit dem nächsten Zeigebefehl SP_NXT_DCSQ_SA wird wieder der Beginn der nächsten abzuarbeitenden Anzeigesteuerungs-befehlssequenz angegeben. Es wird hier an dieser Stelle der Anfang der ersten Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ0 angegeben. Hierin liegt eine Besonderheit, weil dies in dem bekannten DVD-Standard (Version 1.0) so nicht vorgesehen ist. Im DVD-Standard ist nämlich vorgesehen, daß die letzte Anzeigesteuerungs-befehlssequenz einer Teilbildeinheit immer auf den Beginn der letzten Anzeigesteuerungs-befehlssequenz, also auf sich selbst zeigt. Dies ist hier nicht der Fall, damit die Animationssequenz von Anfang an wiederholt wird. So entsteht dann eine Endlosschleife, in der die Bewegung der Objekte komplett endlos wiederholt wird. Als Beispiel wird das in Fig. 1 gezeigte Flugzeug erwähnt, das in einer Rechtskurve endlos fliegt. Durch diese Besonderheit wird auch gleichzeitig bewirkt, daß die Zeitangaben für die einzelnen Anzeigesteuerungs-befehlssequenzen in dem Beispiel gemäß Fig. 3 jeweils immer nur den Wert Null aufweisen, (siehe die Informationsangaben SP_DCSQ_STM). Das bewirkt dann nämlich, daß jede Anzeigesteuerungs-befehlssequenz von der Teilbilddekodiereinrichtung nur für die Zeitdauer von längstens einem Videobild aktiviert wird. Dies hängt allerdings von der Implementierung der Teilbilddekodiereinrichtung ab. Für entsprechend erweiterte Teilbilddekodiereinrichtungen muß dies nicht gelten.

Die in Fig. 3 gezeigte Dateneinheit erzeugt eine simple Animationssequenz, bei der ein Rechteck von einer Größe mit 20x32 Bildpunkten von der Position POS1 (X=0, Y=2) zu der anderen Position POS2 (X=4, Y=6) verschoben wird. Dabei springt das Rechteck auch wieder an die ursprüngliche Position POS1 zurück. Es entsteht die in Fig. 4 dargestellte Endlosschleife. Die ersten sechs Videobilder der Endlosschleife sind in Fig. 5 nacheinander nochmal dargestellt.

Wie schon erwähnt, hängt die Zeitdauer für die Aktivierung einer Anzeigesteuerungs-befehlssequenz von der konkreten Implementierung der Teilbilddekodiereinrichtung ab. In dem DVD-Standard (Version 1.0) sind Implementierungen für eine Zeitdauer von einem Halbbild und einem Vollbild für eine Anzeigesteuerungs-befehlssequenz möglich. Die Dateneinheit gemäß Fig. 3 ist so ausgelegt, daß für jede Anzeigesteuerungs-befehlssequenz eine Zeitdauer von einem Vollbild vorgesehen ist. In der Fig. 6 ist noch ein Beispiel einer Dateneinheit dargestellt, das für eine Implementierung vorgesehen ist, bei der pro Anzeigesteuerungs-befehlssequenz eine Zeitdauer von einem Halbbild vorgesehen ist. Fig. 6 ist genauso wie Fig. 3 aufgebaut. Ein Unterschied besteht hauptsächlich darin, daß in den Speicheradressen \$0024 bis \$002D sogenannte Stuffingbits eingetragen sind. Diese dienen lediglich dazu, die Größe von dem PXD-Bereich an die Größe der gesamten Dateneinheit anzupassen.

Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß in dem Beispiel gemäß Fig. 6 vier Anzeigesteuerungs-befehls-

sequenzen SP_DCSQ0 bis SP_DCSQ3 vorgesehen sind. Dies liegt daran, daß in diesem Beispiel pro Anzeigesteuerungs-befehlssequenz nur eine Laufzeit von einem Halbbild vorgesehen ist. Deshalb wird hinter die erste Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ0 noch eine weitere Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ1 gehängt, die aber keine Veränderung des angezeigten Bildes bewirkt. Es handelt sich praktisch um eine leere Anzeigesteuerungs-befehlssequenz. Genauso ist hinter die bildverändernde Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ2 wieder eine leere Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ3 gehängt. Die Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ0 enthält die bildverändernden Anzeigesteuerungs-befehle SET_COLOR, SET_CONTR und SET_DAREA. Diese sind für das erste Halbbild eines jeweiligen Videovollbildes gültig. Die Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ1 ist für das zweite Halbbild des Videobildes gültig. Hierin wird der Bildinhalt nicht verändert, so daß sich die Anzeige gegenüber dem ersten Halbbild nicht verändert. Mit der Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ2 werden neue Start- und Endkoordinaten für das darzustellende Rechteck gesetzt. Hier wird dann eine Änderung im Bild sichtbar. Allerdings gilt die Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ2 wiederum nur für das erste Halbbild des Videobildes. Im zweiten Halbbild dieses Videobildes wird keine Änderung vorgenommen, da die dazugehörige Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ3 keine bildverändernden Befehle enthält. Nach Abarbeitung der Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ3 wird dann wiederum die Anzeigesteuerungs-befehlssequenz SP_DCSQ0 abgearbeitet. So entsteht hier ebenfalls eine Endlosschleife.

Das Blockschalbild der erfindungsgemäßen Anordnung wird jetzt anhand der Fig. 7 erläutert. Mit der Bezugszahl 41 ist ein serieller Dateneingang bezeichnet. Hier steht ein Bitstrom an, der sowohl Videodaten, als auch Audiodaten und die Daten für die darzustellenden Untertitel enthält. Die Daten können entweder von einer optischen Speicherplatte (z. B. DVD) oder Magnetband, etc. gelesen worden sein oder über eine Antenne/Satellitenantenne oder ein Breitbandkabel von einer Rundfunkstation empfangen worden sein. Im ersten Fall würde die Vorrichtung in einem DVD-Abspielgerät eingesetzt sein, in den weiteren Fällen in einem Satellitenempfänger oder einer Set-Top-Box für den digitalen Fernsehempfang. Die eingehenden Daten werden dann zunächst in einer Korrektureinheit 42 einer Fehlererkennung und -Korrektur unterzogen. Anschließend gelangen die Daten in eine Separatorschaltung 43. In ihr werden die noch vermischten Video-, Audio und Teilbilddaten separiert und jeweils dementsprechend entweder einer Videodekodiereinheit 44, einer Teilbilddekodiereinheit 45 oder einer Audiodekodiereinheit 46 übergeben. Die dekodierten Video- und Teilbilddaten werden einer Multiplexeinheit 47 eingegeben. Die Steuerung der Multiplexeinheit 47 findet durch die Teilbilddekodiereinheit 45 statt. Am Ausgang der Multiplexeinheit 47 werden die Daten für die einzelnen Bildelemente des Videobildes nacheinander in eine TV-Signalenkodiereinrichtung 48 eingegeben. An den Ausgängen der TV-Signalenkodiereinrichtung wird das normgerechte Luminanz- und Chrominanzsignal (Y, C) in digitaler Form ausgegeben (PAL, SECAM, NTSC). Diese Signale werden anschließend in der Digital-Analog/Wandlungseinheit 49 in analoge Signale umgewandelt und an entsprechende Ausgänge 55, 56 weitergeleitet. Das zugehörige Tonsignal wird normgerecht bereits in der Dekodiereinrichtung 46 erzeugt, und in der Digital-Analog/Wandlungseinheit 50 in ein analoges Tonsignal (hier ist nur ein Monosignal dargestellt) umgewandelt. Dieses Tonsignal wird am Ausgang 58 bereitgestellt.

Die Ausführung kann andererseits auch so sein, daß das analoge Luminanz- und Chrominanzsignal und das Tonsignal in einer Modulationseinheit 51 verschiedenen Trägern aufmoduliert wird und als entsprechendes TV-Signal über nur einen Ausgang 57 ausgegeben wird.

Mit der Bezugszahl 52 ist noch ein Infraroteingang bezeichnet. Dieser dient zum Empfang der Infrarotsignale einer Fernbedieneinheit. Die entsprechende Schnittstellenschaltung, die die empfangenen Infrarotsignale analysiert, ist mit der Bezugszahl 53 bezeichnet. Mit der Bezugszahl 54 ist ein Microcontroller bezeichnet. Dieser erhält auch die aufbereiteten Befehls Worte von der Infrarotschnittstelle 53. Der Microcontroller 54 dient auch zur Steuerung der Einheiten 42 bis 46 über einen entsprechenden Steuerungsbus. Eine Steuerung findet z. B. dadurch statt, daß die erwähnten Einheiten auf bestimmte Anfangswerte initialisiert werden. Bei Eingang eines IR-Befehls, der z. B. eine Animationssequenz aktiviert, entnimmt der Microcontroller 54 aus dem ROM-Speicher 55 die zugehörige Dateneinheit für die Darstellung der Bilder der Animationssequenz. Die Dateneinheit für die Animationssequenz wird über einen separaten Datenbus in den internen Speicher der Teilbilddekodiereinheit 45 geladen. Sie wird über den Steuerbus gleichzeitig auch gestartet. Die Teilbilddekodiereinheit gibt dann die dekodierten Daten an den vorprogrammierten Stellen in den Bitstrom für das gesamte Videobild ein. Hierzu steuert die Teilbilddekodiereinheit 45 die Multiplexeinheit 47 zeitrichtig an, entsprechend der ihr von der TV-Signalenkodiereinrichtung 48 eingegebenen Signale für die horizontalen und vertikalen-Synchronimpulse und dem Bildpunktakt signal. Wenn kein Bitstrom für das Hauptbild, in welches das Teilbild für die Animationssequenz eingeblendet wird, vorliegt, kann die TV-Signalenkodiereinrichtung 48 ein farbiges, leeres Bild ausgeben.

Weitere Einzelheiten bezüglich des Aufbaus und der Funktionsweise der standardgemäßen Teilbilddekodiereinheit 45 sind in der EP-A-0 725 541 enthalten. Diesbezüglich wird deshalb ausdrücklich auf diese Druckschrift Bezug genommen.

Entsprechend des hier vorgestellten Beispiels wurde die Animations-/Informationssequenz durch den Benutzer gesteuert gestartet. Die Realisierung kann aber auch so sein, daß z. B. nach Einschaltung des Gerätes automatisch die Animations-/Informationssequenz gestartet wird. Zum Beispiel um eine "Screen-Saver"-Funktion nachzubilden, wenn noch kein Startbefehl für einen Abspielvorgang gegeben worden ist. Vielfältige weitere Abwandlungen und Modifikationen sind möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung der digitalen Daten für die Bilder einer Animations-/Informationssequenz für ein elektronisches Gerät, insbesondere Unterhaltungselektronikgerät, mit einer Demultiplexeinrichtung (43) zur Separierung eines Bitstromes in einen Hauptbild-Bitstrom und einen Teilbild-Bitstrom, wobei das Teilbild zusammen mit dem Hauptbild darstellbar ist und Informationen wie Untertitel, etc. zum Hauptbild gibt, mit einer ersten Dekodiereinheit (44) zur Dekodierung des Hauptbild-Bitstromes, mit einer zweiten Dekodiereinheit (45) zur Dekodierung des Teilbild-Bitstromes, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz abgespeichert ist, die so aufgebaut ist, daß sie von der zweiten Dekodiereinheit (45) dekodierbar ist wobei die Dateneinheit wenigstens folgendes enthält:

a) die Bit-Map-Daten für mindestens ein darzu-

stellendes Objekt,

b) eine Anzahl ≥ 2 von Anzeigesteuerungsbefehlssequenzen (SP_DCSQ), die zur Festlegung der Charakteristika des darzustellenden Objektes im Bild entsprechend der gewünschten Animations-/Informationssequenz dienen, wobei eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DCSQ) mindestens auch einen Befehl zur Festlegung des Darstellungsortes des Objektes im Bild enthält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DSCQ) einen Befehl zur Festlegung des Zeitpunktes, wann die Anzeigesteuerungsbefehle der Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DSCQ) abgearbeitet werden sollen, enthält.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Grundform eines Objektes (13) einem Rechteck entspricht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Anzeigesteuerungsbefehlssequenz einen Zeigebefehl (SP_NXT_DCSQ_SA) enthält, der den Beginn der nächsten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DCSQ) definiert und wobei zur endlosen Wiederholung der Animations-/Informationssequenz die letzte Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DCSQ) in der Dateneinheit einen Zeigebefehl (SP_NXT_DCSQ_SA) aufweist, der auf den Beginn der ersten Anzeigesteuerungsbefehlssequenz (SP_DCSQ0) zeigt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bit-Map-Daten (BXD) für das darzustellende Objekt (13) komprimiert sind, insbesondere durch Lauflängenkodierung.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Unterhaltungselektronikgerät ein DVD-Abspielgerät ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dateneinheit für die Animations-/Informationssequenz in einem nichtflüchtigen Speicher (55) der Vorrichtung abgespeichert ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Animations-/Informationssequenz auf einen besonderen, vom Benutzer eingegebenen, Befehl hin gestartet wird.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, wobei die Animations-/Informationssequenz automatisch nach Einschaltung des Gerätes gestartet wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

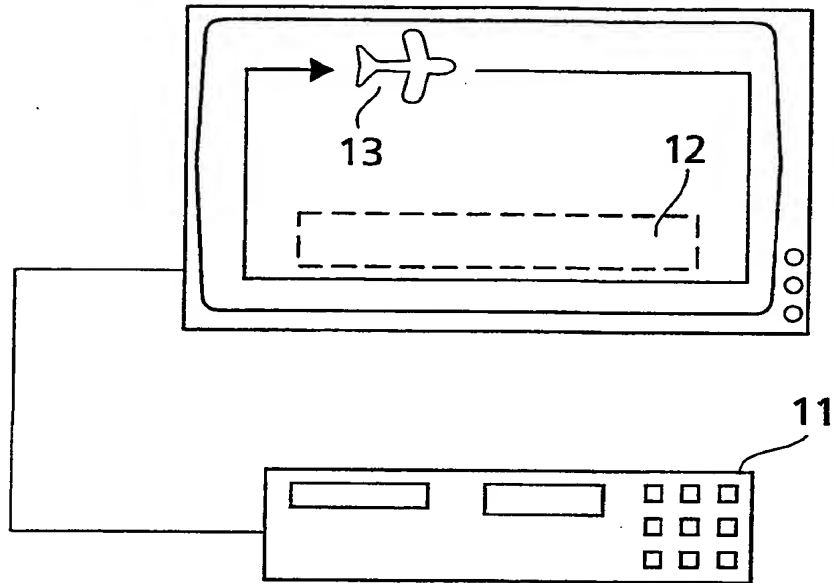


Fig.1

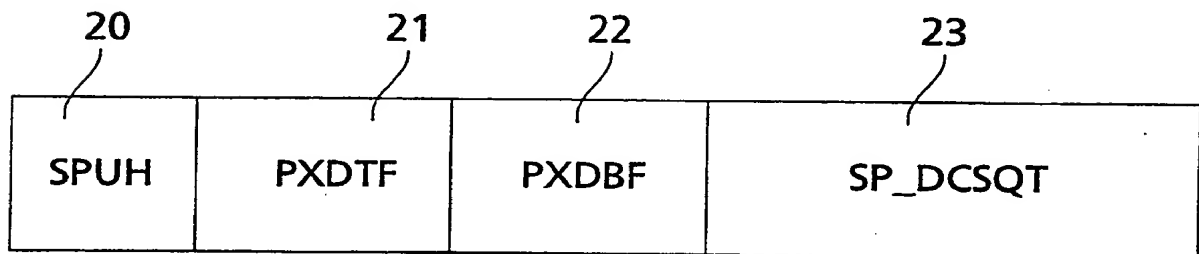
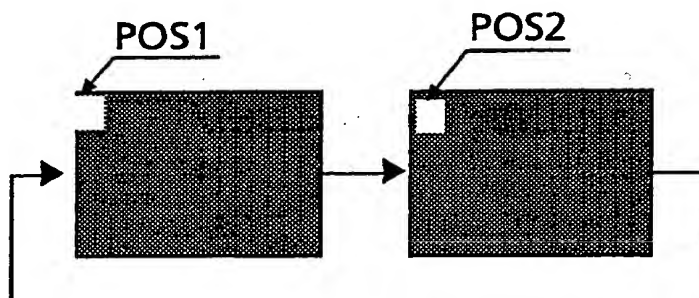


Fig.2

Addr:	SPU-Bytes	#	Kommentar
(hexadecimal)		#	(decimal)
0000:	## ### ### ### ### ### ###	#	SPUH:
0000:	00 48	#	SPDSZ = 72
0002:	00 24	#	SP_DCSQTA = 36
0004:	## ### ### ### ### ### ###	#	PXD:
0004:	00 00 00 00 00 00 00 00	#	
000B:	00 00 00 00 00 00 00 00	#	
0012:	00 00 00 00 00 00 00 00		
0019:	00 00 00 00 00 00 00 00		
0020:	00 00 00 00		
0024:	## ### ### ### ### ### ###	#	SP_DCSQT:
0024:	## ### ### ### ### ### ###	#	SP_DCSQ 0
0024:	00 00	#	SP_DCSQ_STM
0026:	00 3C	#	SP_NXT_DCSQ_SA = 60
0028:	03 11 11	#	SET_COLOR
002B:	04 FF FF	#	SET_CONTR
002E:	05 00 00 13 00 02 21	#	SET_DAREA startx=0 endx=19 starty=2 endy=33
0035:	06 00 04 00 14	#	SET_DSPXA uf=04 bf=20
003A:	01	#	STA_DSP
003B:	FF	#	CMD_END
003C:	## ### ### ### ### ### ###	#	SP_DCSQ 1
003C:	00 00	#	SP_DCSQ_STM
003E:	00 24	#	SP_NXT_DCSQ = 36
0040:	05 00 40 17 00 60 27	#	SET_DAREA startx=4 endx=23 starty=6 endy=39
0047:	FF	#	CMD_END

Fig.3**Fig.4**

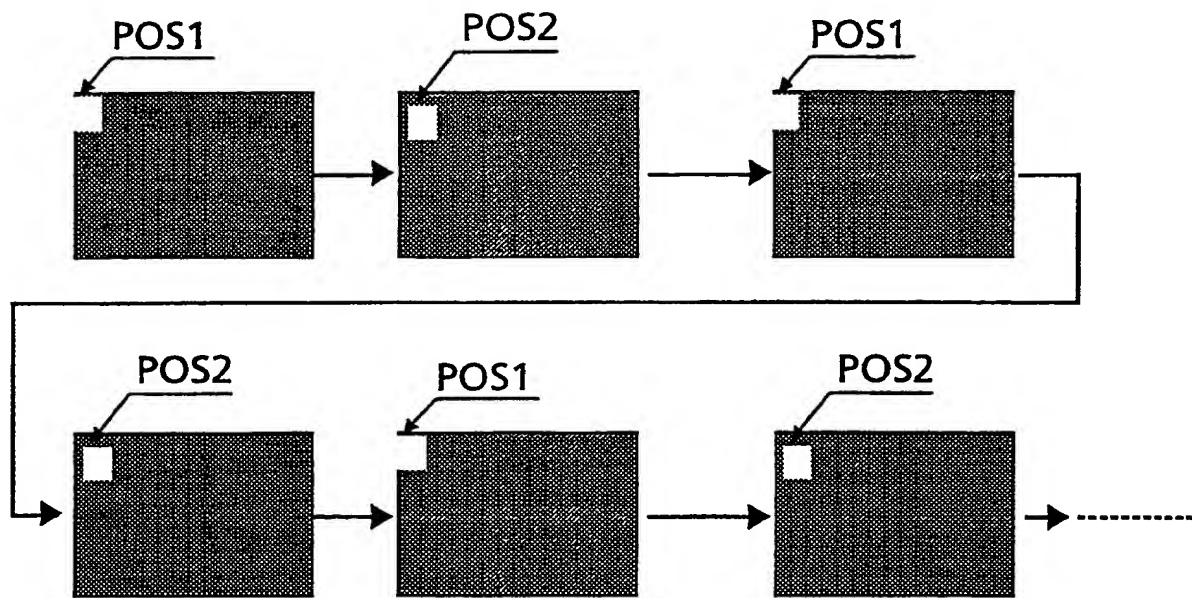


Fig.5

Addr: SPU-Bytes (hexadecimal)	# Kommentar # (decimal)
0000: ## ### ### ### ### ### ##	# SPUH:
0000: 00 5C	# SPDSZ = 92
0002: 00 2E	# SP_DCSQTA = 46
0004: ## ### ### ### ### ### ##	# PXD:
0004: 00 00 00 00 00 00 00	#
000B: 00 00 00 00 00 00 00	#
0012: 00 00 00 00 00 00 00	
0019: 00 00 00 00 00 00 00	
0020: 00 00 00 00	
0024: 00 00 00 00 00	#
0029: 00 00 00 00 00	# stuffing bytes
002E: ## ### ### ### ### ### ##	# SP_DCSQT:
002E: ## ### ### ### ### ### ##	# SP_DCSQ 0
002E: 00 00	# SP_DCSQ_STM
0030: 00 46	# SP_NXT_DCSQ_SA=70
0032: 03 11 11	# SET_COLOR
0035: 04 FF FF	# SET_CONTR
0038: 05 00 00 13 00 02 21	# SET_DAREA startx=0 endx=19 starty=2 endy=33
003F: 06 00 04 00 14	# SET_DSPXA
0044: 01	# STA_DSP
0045: FF	# CMD_END
0046: ## ### ### ### ### ### ##	# SP_DCSQ 1
0046: 00 00	# SP_DCSQ_STM
0048: 00 4B	# SP_NXT_DCSQ_SA=75
004A: FF	# CMD_END
004B: ## ### ### ### ### ### ##	# SP_DCSQ 2
004B: 00 00	# SP_DCSQ-STM
004D: 00 57	# SP_NXT_DCSQ_SA 87
004F: 05 00 40 17 00 60 27	# SET_DAREA startx=4 endx=23 starty=6 endy=39
0056: FF	# CMD_END
0057: ## ### ### ### ### ### ##	# SP_DCSQ 3
0057: 00 00	# SP_DCSQ_STM
0059: 00 2E	# SP_NXT_DCSQ_SA = 46
005B: FF	# CMD_END

Fig.6

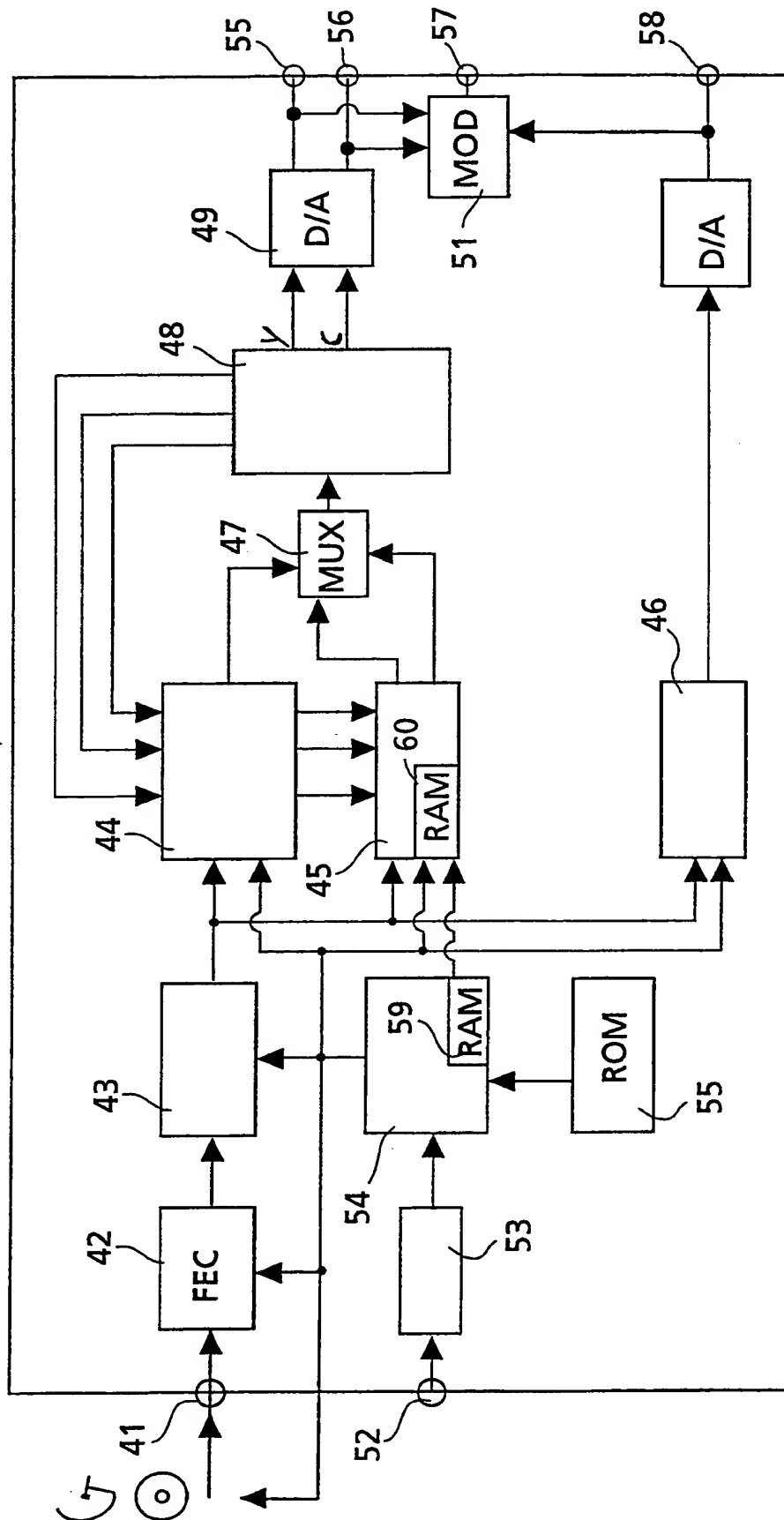


Fig.7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.